

Wie kann eine Verkehrssimulation den Rettungsdienst unterstützen

WAW DLR.Open II
Oberpfaffenhofen, 17.Oktober 2017

Laura Bieker-Walz
Institut für Verkehrssystemtechnik



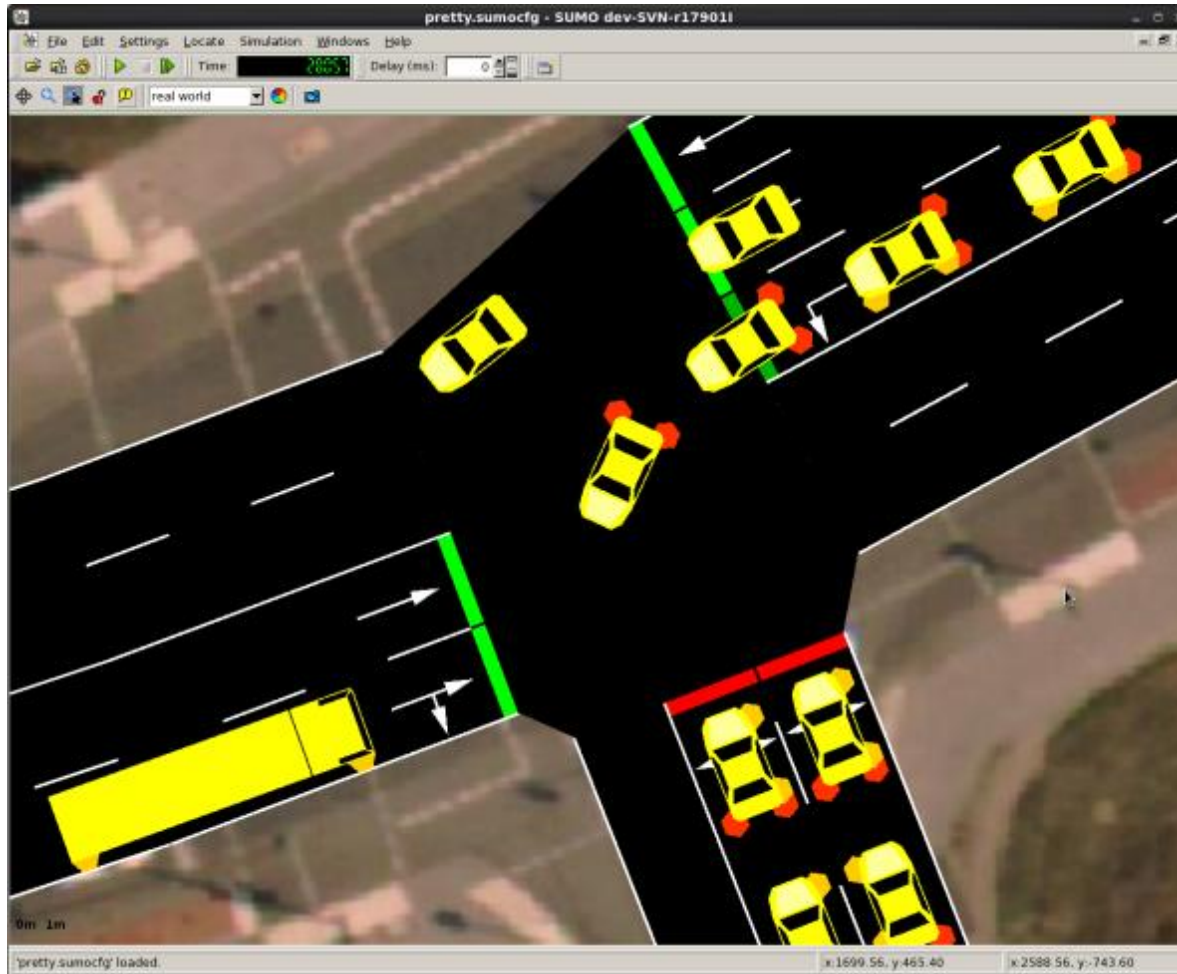
Wissen für Morgen





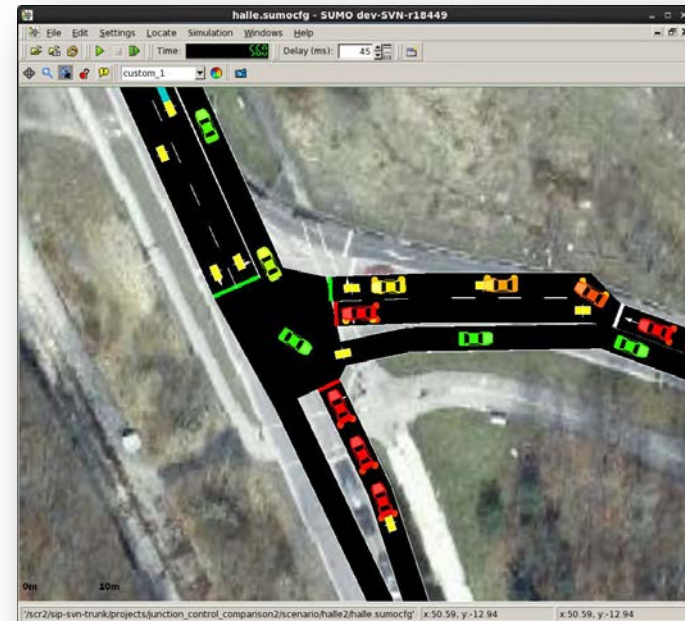


Simulation of Urban Mobility (SUMO) - A Real World Traffic Simulator



SUMO – was ist das?

- DLR's **Open Source** Software für die mikroskopische Verkehrssimulation
- Erklärtes Ziel: Große Städte und große Gebiete in **Echtzeit** zu simulieren. Basierend auf Verkehrsnachfragen und / oder Verkehrsdaten aus externen Quellen.
- Vollwertige **Software-Suite**, bestehend aus etlichen Hilfsprogrammen, die das Einrichten, Durchführen und Regeln von Simulationen vereinfachen
- **Online-Interaktion**: Steuerung der Simulation via TraCI-Schnittstelle



Aktuelle Version: 0.31

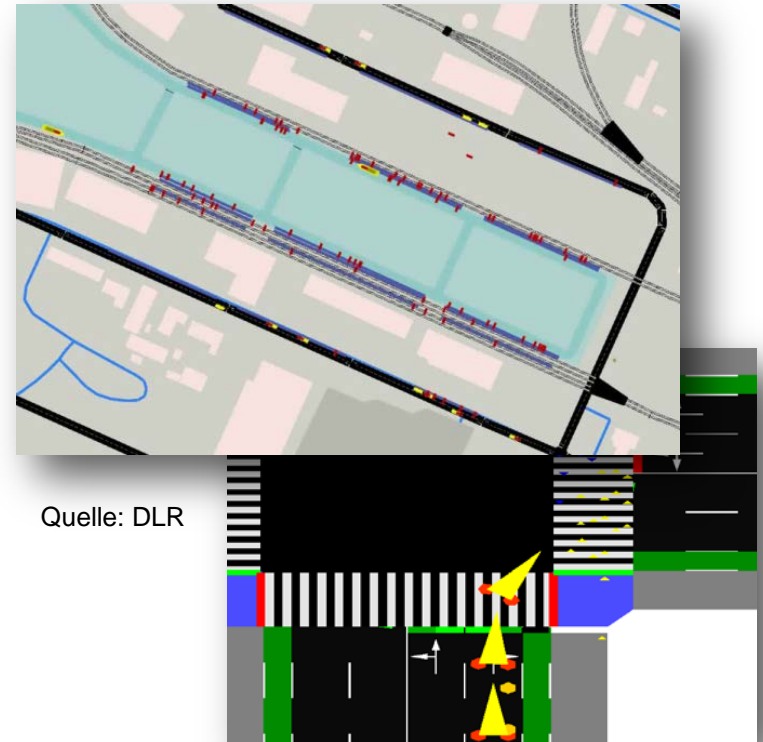
Website / Download: <http://sumo.dlr.de/>

Kontakt: sumo@dlr.de



SUMO – was wird simuliert?

- Behauptung: **Jedes sich bewegende Objekt in einer Stadt kann mit SUMO simuliert werden!**
- SUMO ermöglicht die Modellierung von intermodalen und multimodalen Verkehrssystemen:
 - PKW, LKW, Busse (inklusive Passagiere),
 - Fahrradfahrer, Fußgänger,
 - Schiffe, Güterverkehr, gesamte Transportketten (Container etc.)



SUMO – wer nutzt es?

- Wird weltweit genutzt, insbesondere in der Lehre & Forschung
- Aktive Nutzer Gemeinschaft mit derzeit ca. 43.000 Downloads and ca. 1.000 Anfragen für die Mailingliste pro Jahr



Quelle: sourceforge.net



SUMO – wie ist es lizenziert?

- Seit Anfang 2017 ist das DLR Mitglied der **Eclipse Foundation**
- Die nutzergetriebene Weiterentwicklung von SUMO ist das erste Projekt des DLR mit einer eigenen **Collaborative Working Group**
- Für wissenschaftliche Anwendungen wird der Allgemeinheit SUMO weiterhin als **Open Source** zur freien Nutzung zur Verfügung gestellt
- **Industriepartner** können ihre spezifischen Anforderungen an die Software in den Working Groups mit anderen Nutzern abstimmen
- Die **Eclipse Public License** stellt sicher, dass der "Kern" als Quellcode allen Nutzern zur Verfügung steht
- Außerhalb des Kerns besteht dagegen die Möglichkeit zur Entwicklung von **Closed Source Modulen**

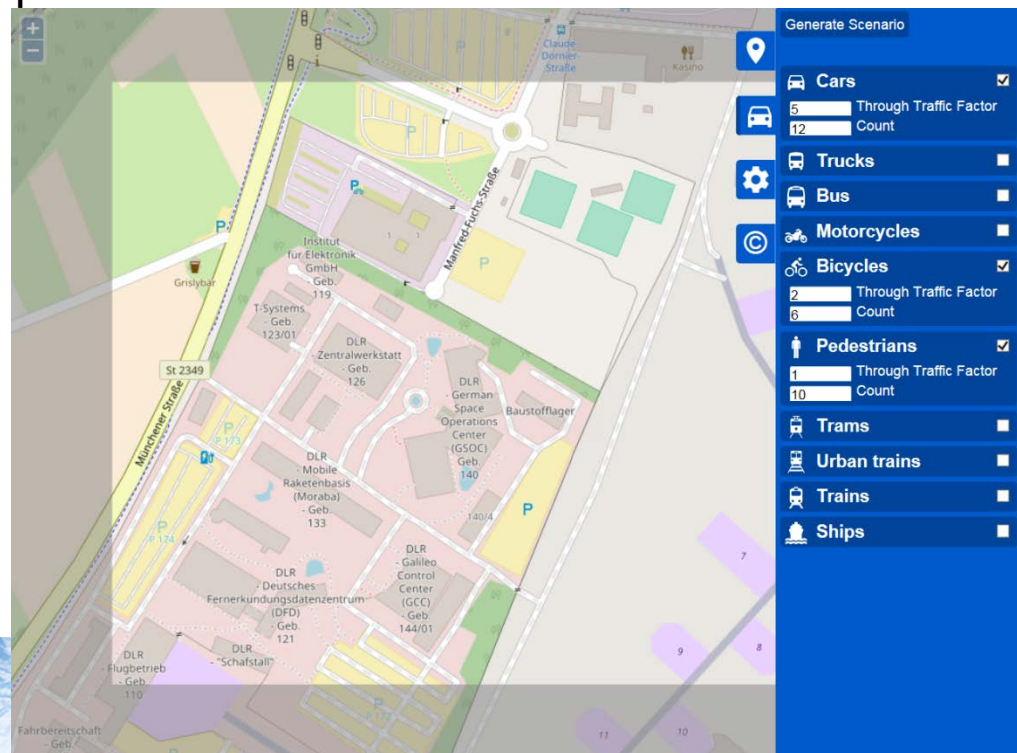


Link:

<https://eclipse.org/org/foundation/>

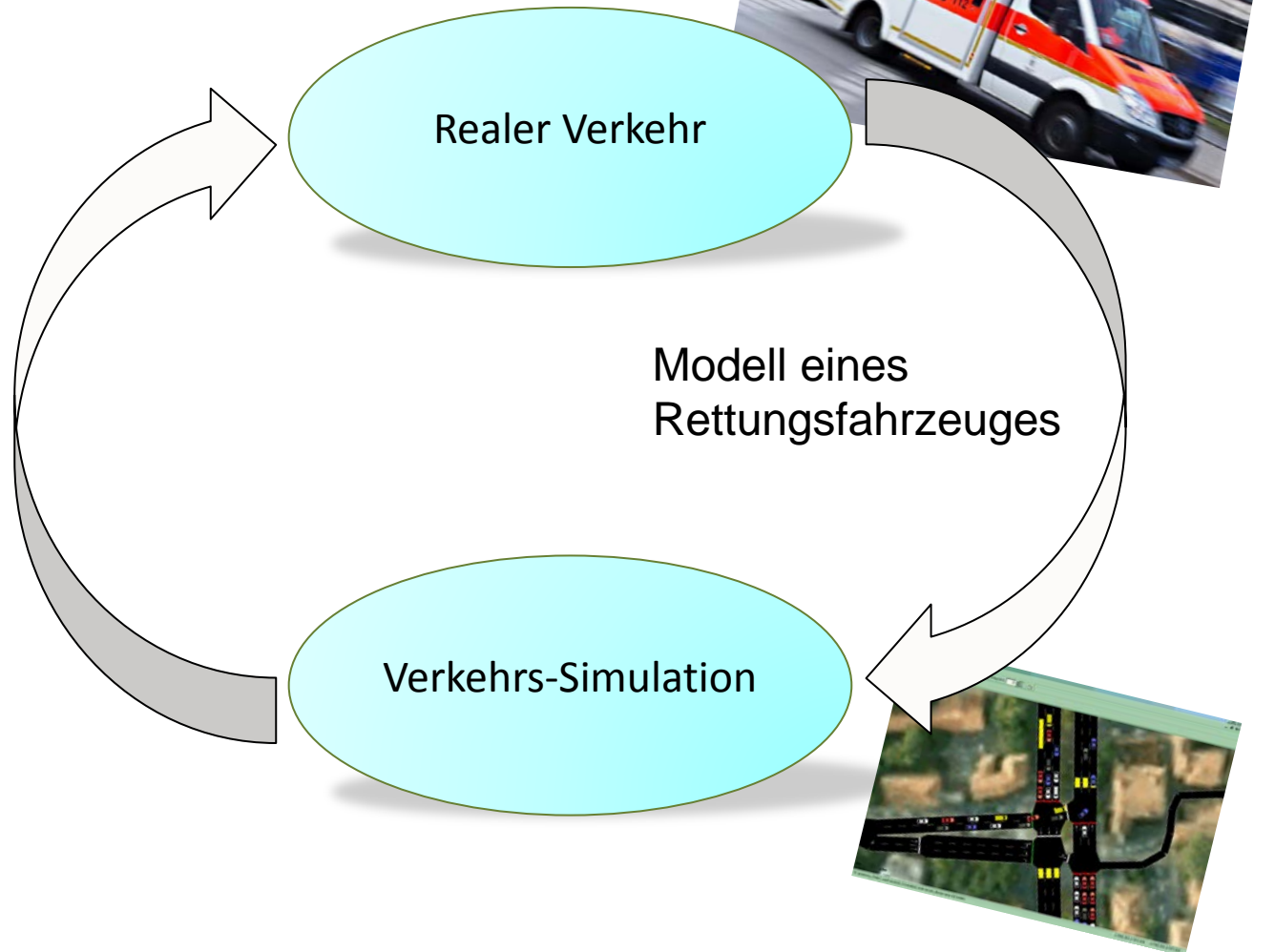


- Mit 3 Klicks kann eine Verkehrssimulation von einer ganzen Region erstellt werden
- `tools/osmWebWizard.py`
- Mit ein paar Einschränkungen:
 - Straßennetz basiert auf OSM
 - Keine Informationen über Ampelpläne
 - Künstlicher generierter Verkehr



SUMO- Was mach ich mit SUMO?

Simulations-
Ergebnisse dienen
dazu Strategien zu
entwickeln die auch
im realen Verkehr
Rettungsfahrzeuge
unterstützen



Wie sicher ist eine Einsatzfahrt?

Die Wahrscheinlichkeit eines:

- Unfalls mit Schwerverletzten ist 8-mal erhöht
- tödlichen Unfalls 4-mal erhöht
- 1 Person stirbt in 272.000 Einsatzfahrten



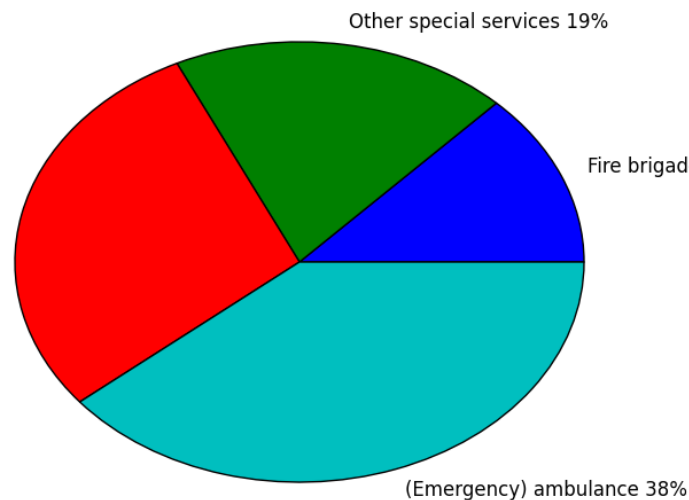
Welche Gründe gibt es für die Verkehrsunfälle?

- Es wurden Unfallberichte von Rettungsfahrzeugen analysiert:
 - 189 Unfälle in Deutschland (2009-2015)
 - Jedoch gibt es sehr viel mehr Unfälle die nicht untersucht werden konnten



Police car 28%

Emergency Vehicle Types involved in Accidents

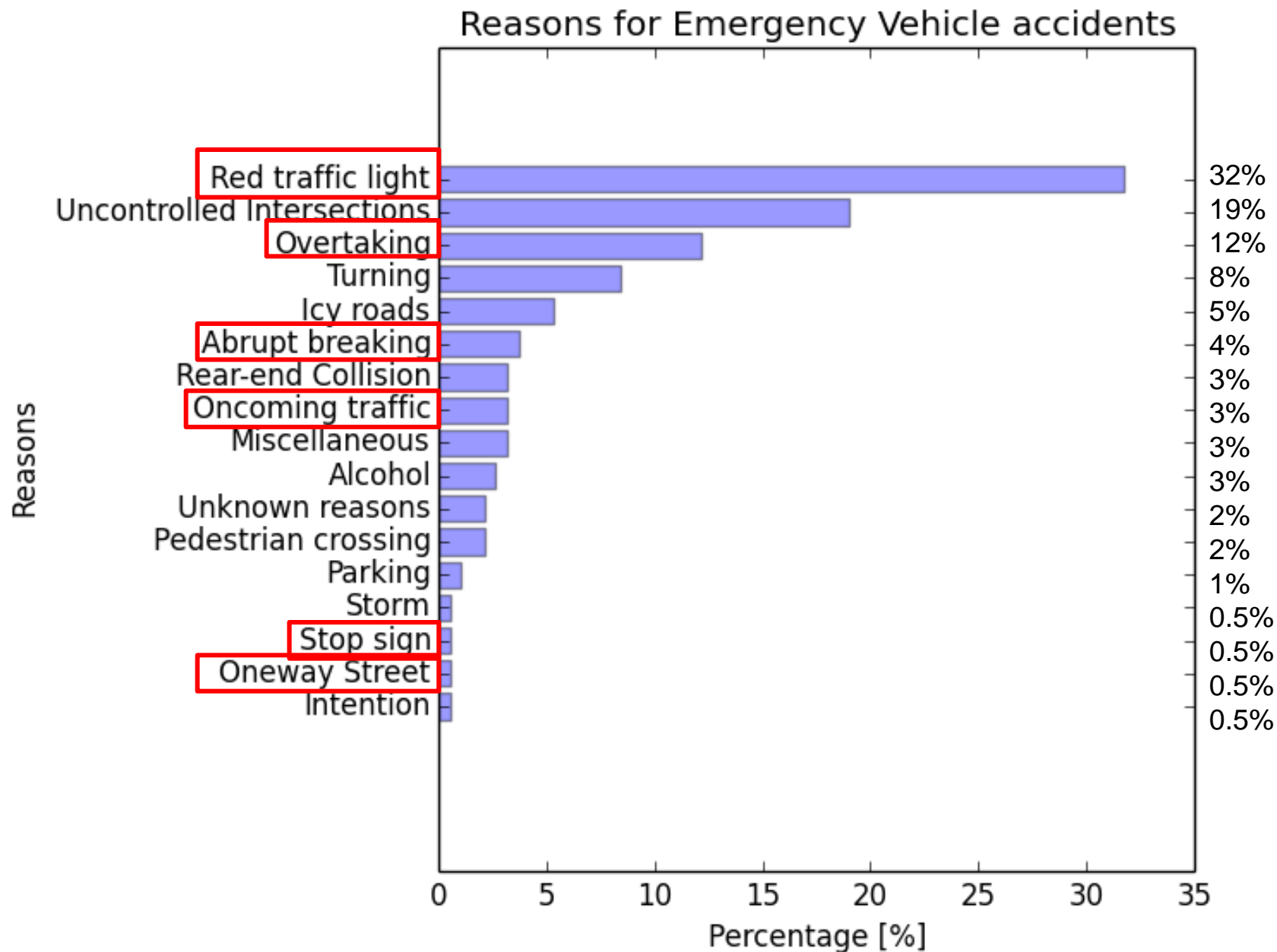


Fire brigade 12%



(Emergency) ambulance 38%





Aber wie lässt sich die Verkehrssicherheit erhöhen?

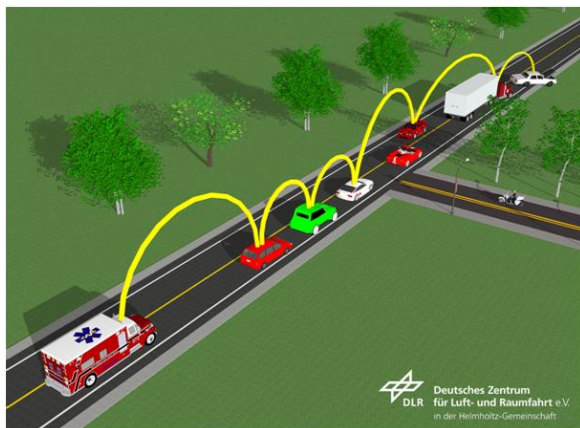
Rettungswagen sendet Routeninformation über C2X Kommunikation

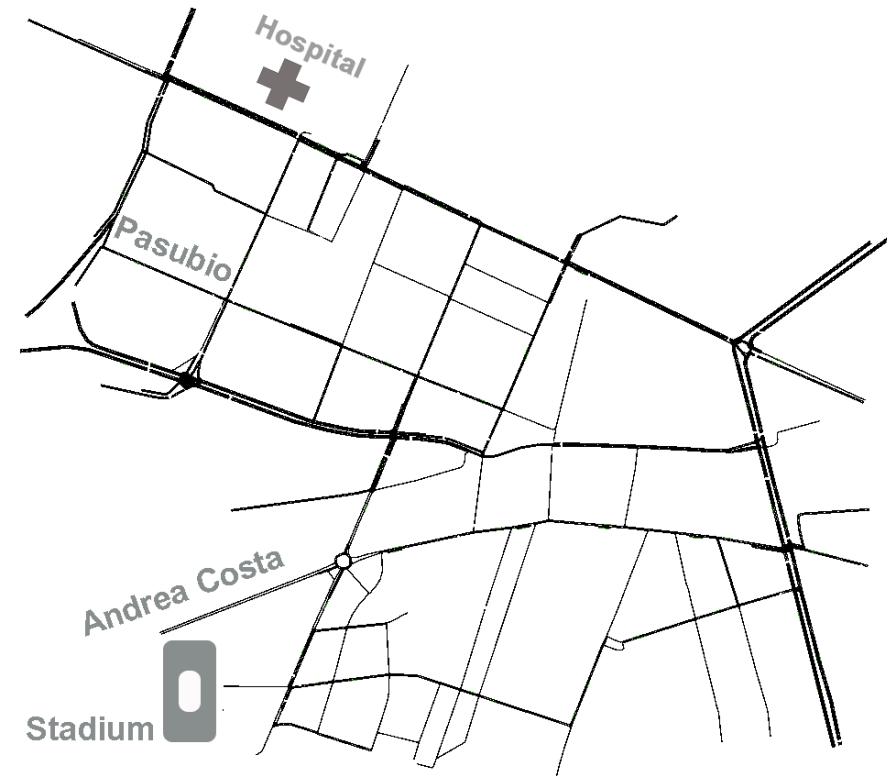
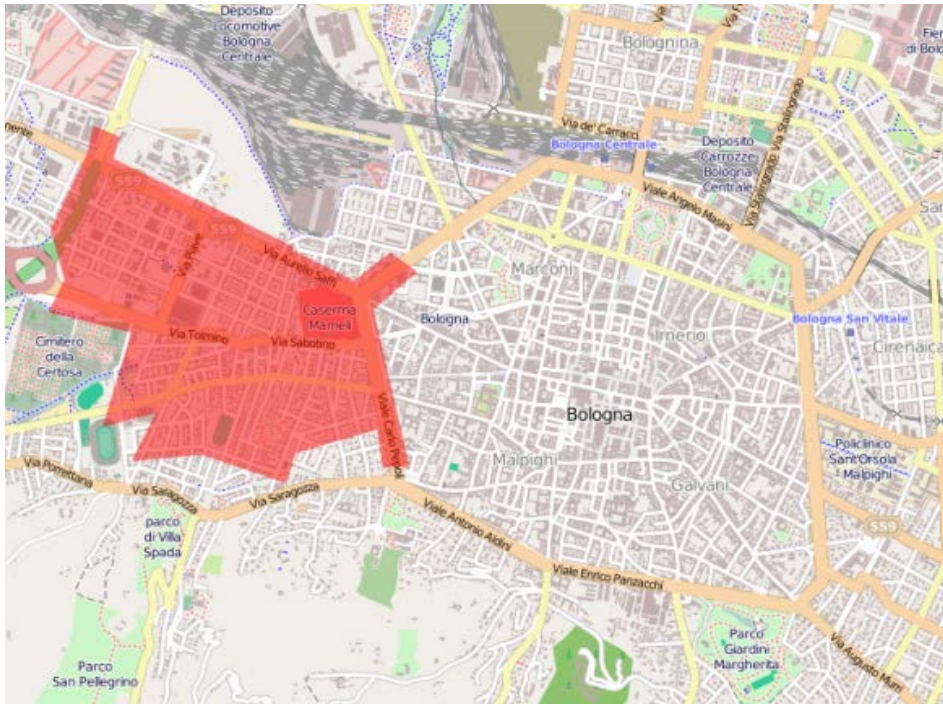
Road side unit (RSU) informiert Traffic management center (TMC)

TMC modifiziert die Ampelphasen auf der Route

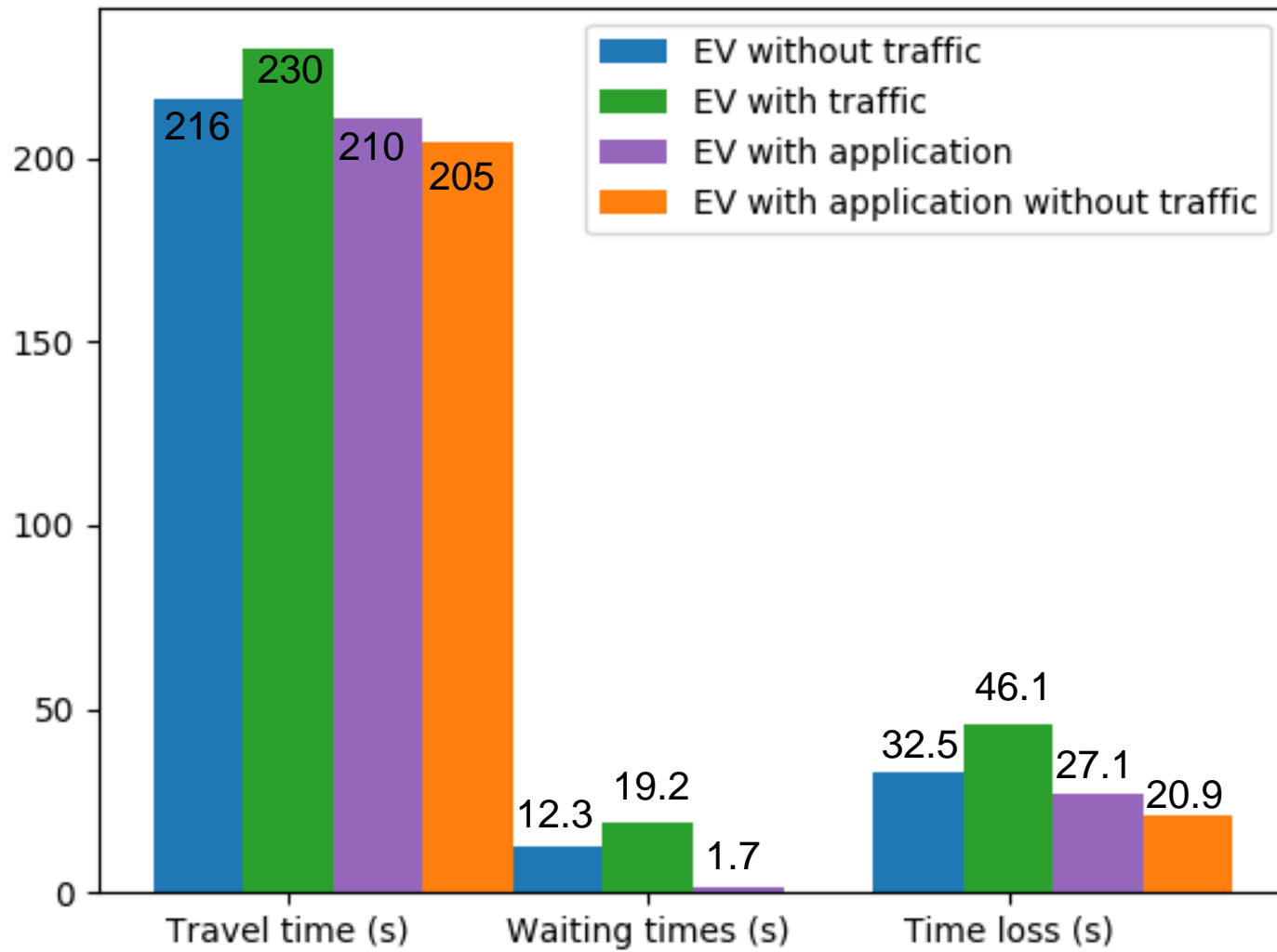
Grün für das Rettungsfahrzeug und rot für alle anderen Teilnehmer

Normalbetrieb wird wieder aufgenommen, nachdem das Rettungsfahrzeug die Kreuzung überfahren hat



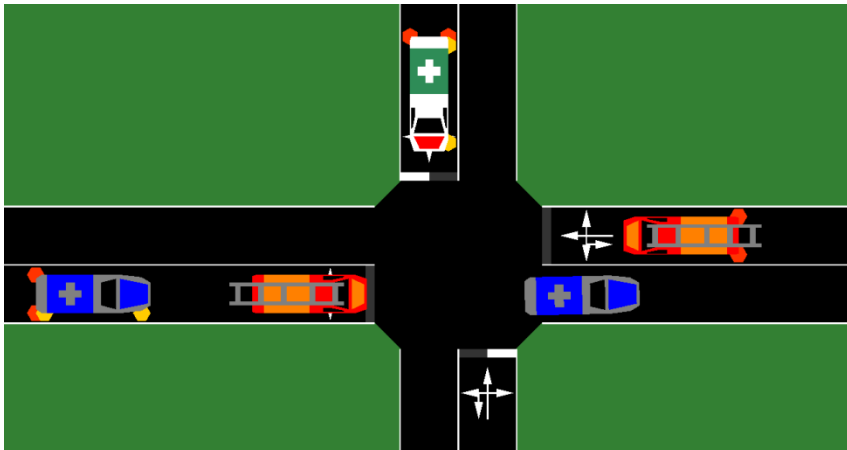
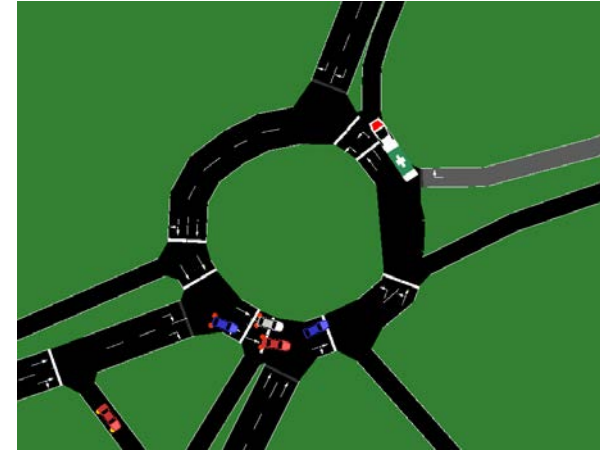


Simulation Results



Ausblick

- Um Rettungsfahrzeuge möglichst real zu modellieren wurden, deren Sonderrechte implementiert:
 - Fahren mit Überhöhter Geschwindigkeit
 - Bei Einfahrten Priorität verlangen
 - Benutzung von Sonderspuren
- Folgende Sonderrechte sind Gegenstand aktueller Forschung:
 - Rettungsgassenbildung und Verwendung
 - Überholen über die Gegenspur
 - Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern



Gibt es noch Fragen oder Anmerkungen?

